

УДК 623.17.38

Б.Я. Оробчук, канд. техн. наук, доц.; В.Я. Решетник, канд. техн. наук, доц.;

П.М. Оліярник, ст. викладач

Тернопільський національний університет імені Івана Пулюя, Україна

АВТОМАТИЗИРОВАНА СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРСЬКОГО УПРАВЛІННЯ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

B. Orobchuk, Ph.D., Assoc.; V. Reshetnyk, Ph.D., Assoc.; P. Oliarnyk

AUTOMATED DISPATCH CONTROL SYSTEM IN LEARNING PROCESS

Навчання студентів основам автоматизованих систем диспетчерського управління (АСДУ) повинно постійно удосконалюватися і відповідати вимогам сучасних технологій. У більшості освітніх установ України спостерігається суттєвий розрив між теоретичним матеріалом та навчально-виробничою базою, на якій будується навчання [2]. Для управління енергетичними об'єктами на різних рівнях диспетчерського управління розробляються спеціальні алгоритми і методи, що базуються на застосуванні математичних моделей на основі яких працюють пристрої телемеханіки. Отримання цих навичок покладено на лабораторний практикум з фахових дисциплін. В умовах практично відсутніх фінансових можливостей вищих навчальних закладів на оновлення лабораторної бази, вирішення поставленої задачі навчання можливе при розробці за участю викладачів, студентів та спеціалізованих фірм навчальних лабораторних тренажерів та стендів АСДУ для керування енергооб'єктами і енергосистемами різних ієрархічних рівнів.

Запропонована модель-тренажер АСДУ і АСКОЕ дозволяє вивчати принципи роботи, функціональні завдання, структуру, технічні засоби і програмне забезпечення автоматизованих систем диспетчерського управління електричними мережами та електроспоживанням. Модельована автоматизована система створюється на базі розроблених на кафедрі систем електроспоживання та комп'ютерних технологій в електроенергетиці (модель-тренажер телемеханізованої підстанції, виносна панель електричних лічильників для обліку електроенергії на енергооб'єкті), стандартних функціональних пристроїв (телемеханіки, системи автоматизованого обліку енергії) і ЕОМ з відповідним програмним забезпеченням.

У моделі відтворюється територіально розподілене середовище [4], що представляє інформаційно-пов'язану систему, яка містить наступні основні функціональні підсистеми: контрольовані пункти (КП) як пункти формування первинної інформації (ПФП) АСДУ і АСКОЕ; апаратура СЗП (систем збору і передачі інформації про стан мережі, поточних і інтегральних характеристиках режиму) на контрольованих пунктах; система зв'язку; диспетчерський пункт (ДП) або пункт управління (ПУ) АСДУ і АСКОЕ, оснащений ЕОМ відповідної конфігурації; апаратура СЗП на диспетчерському пункті електричної мережі; програмні комплекси для ЕОМ ДП електричної мережі, які реалізують завдання оперативно-інформаційного та обчислювального комплексів АСДУ електричної мережі і завдання АСКОЕ; диспетчерський щит для відображення інформації про стан і режими мережі на диспетчерському пункті електричної мережі.

Модель-тренажер підстанції містить моделі силових трансформаторів, комутаційні апарати, моделі навантажень на відхідних лініях, вимірювальні прилади для виконання електричних вимірювань, датчики і апаратуру телемеханіки.

В умовах розробленої моделі склад датчиків телемеханіки на різних приєднаннях (вводи низької напруги трансформаторів, шини низької напруги, шиноз'єднувальний вимикач і відхідні лінії 10 кВ) визначено відповідно до «Основних положень по створенню АСДУ» [2], але обмежений ємністю реально використовуваних модулів телемеханіки «Енергія» (1 модуль телевимірювань на 8 ТВ, 1 модуль телесигналізації на 8 ТС, 1 модуль телеуправління на 8 ТУ вимикачів). Відповідно телемеханізовані вимикачі В1-В8, датчики телевимірювань встановлені в колі трансформатора Т2 і секції 2. Лічильники активної та реактивної енергії і імпульсні

датчики до них (датчики режимів електроспоживання) розміщені з урахуванням «Інструкції з обліку енергії в енергосистемі» [3]. Розміщення датчиків на моделі-тренажері підстанції показано на рис. 1.

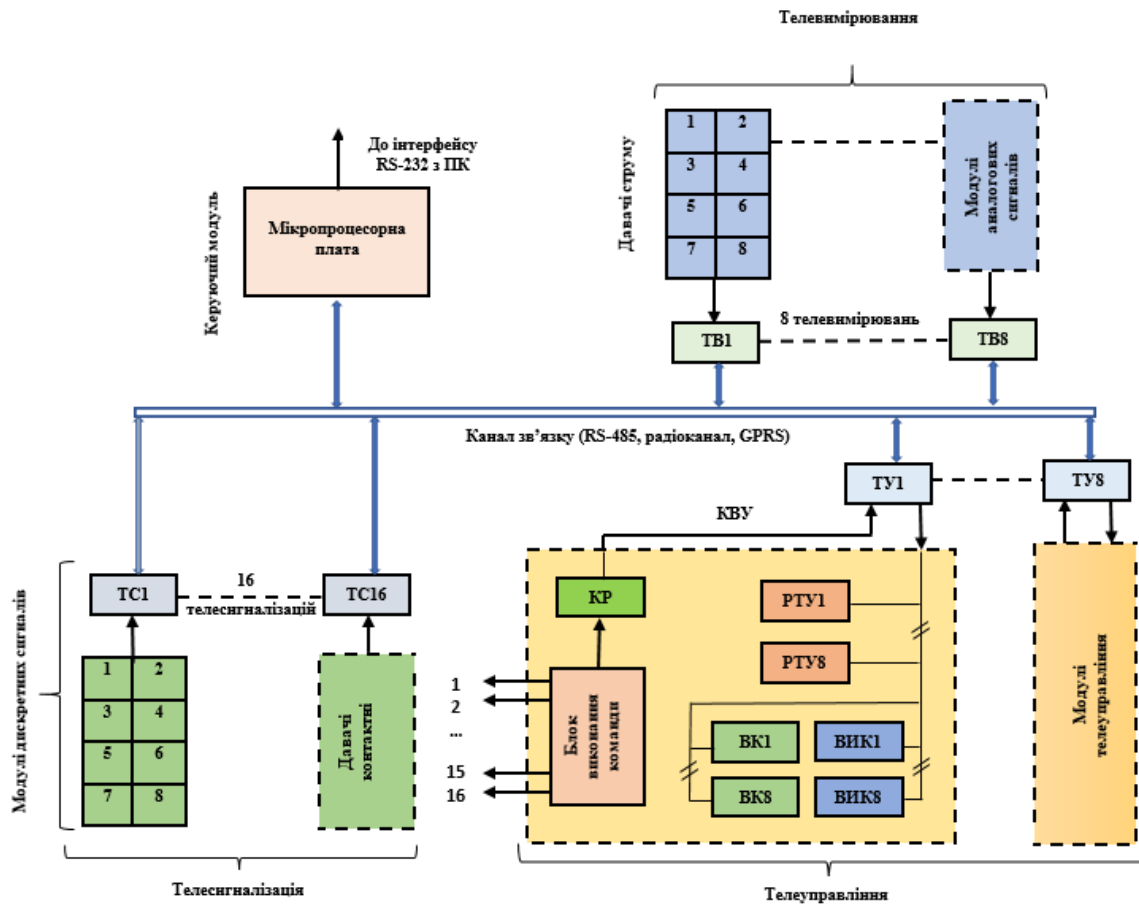


Рисунок 1 - Комплекс мікропроцесорної телемеханіки (МТ):
 ТВ – телевимірювання; ТУ – телеуправління; ТС – телесигналізація; РТУ – реле телеуправління;
 ВК – включення реле телеуправління; ВИК – виключення реле телеуправління;
 КВУ – команди виконання управління; КР – контролер реле

Література

1. Авторизованные учебные центры TRACE MODE и T-Factory [Электронный ресурс]: сайт содержит сведения о разработке новых технологий управления производством компании AdAstra Research Group, Ltd. – М., 2012 – Режим доступа: <http://www.adastra.ru/edu/>, свободный. – Загл. с экрана.
2. РД 34.08.501-89 Основні положення щодо створення автоматизованих систем управління підприємств електричних мереж (АСУ ПЕМ)
3. Інструкція про порядок комерційного обліку електричної енергії. - №1349 від 19.10.98. Національна комісія регулювання електроенергетики України, м. Київ
4. Кириленко А.В. Разработка иерархического оперативно-управляющего комплекса и внедрение его в энергообъединении Украины / А.В. Кириленко, В.Л. Прихно, П.А. Черненко // Наука та інновації. – 2008. – № 6. – Т. 4. – С. 12-25